

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

## Intyg Certificate

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0100852-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-03-13  
Date of filing

Stockholm, 2003-10-03

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee 170:-

112410 PA

2001-03-13

Ink. i Patent- och reg.verket

2001-03- 1 3

Huvudfaxen Kossan

## 5 TITEL:

Ventilanordning för tryckreglering i anslutning till förbränningsmotor, samt förfarande för sådan tryckreglering.

## TEKNISKT OMRÅDE:

- 10 Föreliggande uppfinning avser en ventilanordning för tryckreglering i anslutning till en förbränningsmotor med ett vevhus till vilket vevhusgaser leds under drift av motorn, vilken ventilanordning är inrättad för avkänning av trycket som råder i nämnda vevhus samt för öppning
- 15 respektive stängning av en anslutning mellan nämnda vevhus och en insugningsledning hos motorn i beroende av nämnda avkända tryck.

- 20 Uppfinningen avser också ett förfarande för tryckreglering i anslutning till en förbränningsmotor, innefattande matning av vevhusgaser från ett till motorn hörande vevhus under drift av motorn, avkänning av trycket som råder i nämnda vevhus, samt öppning respektive stängning av en anslutning mellan nämnda vevhus och en insugningsledning
- 25 hos motorn i beroende av nämnda avkända tryck.

## TEKNIKENS STÄNDPUNKT:

- I samband med fordon som är försedda med en förbränningsmotor utnyttjas idag olika metoder för behandling av de
- 30 gaser som matas ut från fordonets motor i samband med förbränningen i motorn. Sådan avgasbehandling sker då till följd av olika anledningar, t.ex. krav avseende rening av skadliga föroreningar i avgaserna samt önskemål avseende motorns bränsleekonomi och livslängd.

35

- I detta sammanhang är det förut känt att utnyttja arrangemang för ventilering av vevhusgaser ut från motorns vevhus. Vevhusgaserna genereras under drift i motorns respektive förbränningsrum och innehåller en relativt hög
- 40 koncentration av förbränningsbara kolväten. Vevhusgaserna

leds från förbränningsrummet, mellan respektive cylinderfoder och kolvringar hos respektive motorcylinder, och därefter fram till motorns vevhus.

- 5 Av miljöskäl är det normalt inte acceptabelt att släppa ut vevhusgaserna i atmosfären. Av denna anledning är det förut känt att mata vevhusgaserna från motorns vevhus och tillbaks till en lämplig punkt i anslutning till motorns inloppssida. Genom en sådan sluten vevhusventilation kan
- 10 gaserna åter sugas in i motorns luftinlopp för förbränning i motorn. Genom denna återförsel av vevhusgaserna tillbaks till motorns inloppssida kan utsläppen av skadliga föroreningar från motorn minskas.
- 15 Ett problem som uppstår vid tidigare kända arrangemang av ovannämnt slag är att vevhusgaserna normalt innehåller en viss mängd olja i form av små oljepartiklar. Detta beror på att vevhusgaserna infaller mot motorns oljesump, varvid en viss del av smörjoljan omvandlas till en vätskeformig
- 20 "dimma" innefattande små oljedroppar. Om dessa oljepartiklar skulle tillåtas återföras till motorns inlopp skulle det kunna bildas beläggningar i exempelvis motorns förbränningsrum och på ventiler, vilket givetvis inte är önskvärt.
- 25 Det ovannämnda problemet gäller i synnerhet vid motorer försedda med turboaggregat. Exempelvis är dagens dieselmotorer för lastfordon ofta utformade med system för turboladdning, varvid på känt sätt en förhöjd mängd luft
- 30 kan komprimeras i en kompressor och därefter matas in i motorn. Sådana system innefattar också normalt en laddluftkylare, varvid den luft som matats genom kompressorn kan kylas. Om vevhusgaserna matas till kompressorn kan oljepartiklarna i vevhusgaserna ge upphov
- 35 till en beläggning i kompressorn, vilket leder till en försämrad verkningsgrad hos kompressorn. Dessutom kan

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

3

Huvudfaxen Kassan

oljepartiklarna bilda en beläggning i laddluftkylaren, vilket ger en sämre verkningsgrad hos laddluftkylaren. Dessutom finns det risk att oljedropparna sugas in i motorn.

- 5 För att lösa ovannämnda problem och därigenom förhindra att oljepartiklar förs med vevhusgaserna och till motorns insugningsledning är det förut känt att utnyttja olika typer av avskiljningsanordningar som då anordnas mellan vevhuset och motorns inloppsledning. Exempelvis utnyttjas
- 10 så kallade skärmavskiljare, baffelavskiljare och finavskiljare för att på olika sätt separera oljepartiklarna från vevhusgaserna.

- 15 Vidare kan förutsättas att trycket i vevhuset normalt måste hållas mycket nära det omgivande atmosfärstrycket, eftersom ett alltför högt övertryck i vevhuset kan medföra ett oljeläckage ut ur motorn. På motsvarande sätt kan ett oönskat undertryck medföra smutsinträngning via motorns packningar och vidare in i motorn. Således finns
- 20 ett behov av noggrann reglering av trycket i vevhuset, så att detta kan hållas inom ett förutbestämt intervall.

#### REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

- 25 Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en ventilanordning för effektiv ventilering av vevhusgaser i en förbränningsmotor.

- 30 Detta ändamål uppnås medelst en ventilanordning av ovannämnt slag, vars särdrag framgår av efterföljande patentkrav 1 och som innefattar en första ventil inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av nämnda avkända tryck i vevhuset, samt en andra ventil inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra,
- 35 stängt läge i beroende av tillståndet hos nämnda första ventil.

Ink. t. Patent- och reg.verket

4

2001-03-13

Huvudfaxen Kasson

Andamålet uppnås också medelst ett förfarande av ovannämnt slag, vars särdrag framgår av efterföljande patentkrav 11 och som innefattar innefattar styrning av en första ventil mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av nämnda avkända tryck i vevhuset, samt styrning av en andra ventil mellan ett första, öppet läge och andra, stängt läge i beroende av tillståndet hos nämnda första ventil.

10

Genom uppfinningen uppnås ett flertal fördelar. Främst kan noteras att trycket i vevhuset kan regleras inom ett relativt smalt, på förhand definierat intervall. Denna reglering tillhandahålls genom ett servoliknande funktionssätt hos de två ventilerna.

15

Företrädesvis innefattar den första ventilen ett flexibelt membran som i beroende av det avkända trycket i vevhuset påverkar ett ventilelement att öppna respektive stänga en öppning som förbinder den första ventilen med den andra ventilen. Dessutom innefattar företrädesvis den andra ventilen ett flexibelt membran som i beroende av tillståndet hos den första ventilen är inrättad att öppna respektive stänga nämnda förbindelse. Härigenom medges att den första ventilen kan utformas så att ventilelementet endast gör mycket små rörelser vid tryckregleringen. Som en följd av detta kan membranet i den första ventilen göras relativt litet, vilket alltså svarar mot små membranrörelser och en mycket liten oönskad påverkan av störande faktorer, exempelvis krafter som verkar från själva membranet. Detta skapar förutsättningar för en exakt reglering, samtidigt som ventilanordningen kan göras kompakt till sin uppbyggnad.

20

25

30

35

Fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen framgår av de efterföljande beroende patentkraven.

2001-03- 1 3

Huvudfaxen Kassan

## FIGURBESKRIVNING:

Uppfinningen kommer i det följande att förklaras närmare med hänvisning till ett föredraget utföringsexempel och de bifogade figurerna, där

- figur 1 principiellt visar ett arrangemang i anslutning till en förbränningsmotor, vid vilken den föreliggande uppfinningen kan utnyttjas, och
- figur 2 visar en schematisk tvärsnittsvy av en ventilanordning enligt uppfinningen, och
- figur 3a-c i schematisk form visar uppfinningens funktionssätt.

## FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM:

I figur 1 visas principiellt ett arrangemang enligt den föreliggande uppfinningen. Enligt en föredragen utföringsform är uppfinningen anordnad i anslutning till ett motorblock 1 hos en sexcylindrig fyrtakts dieselmotor med en till motorns vevaxel ansluten växellåda 2 med koppling.

Motorn är överladdad med hjälp av en turbokompressor 3 av känt slag, vilken i sin tur innefattar en turbin 4 som är ansluten till motorns avgasgrenrör 5 och en kompressor 6 som är ansluten till motorns insugningsgrenrör 7 via en laddluftkylare 8. Kompressorns 6 sug sida är via en insugningsledning 9 ansluten till ett luftfilter 10.

Enligt vad som beskrivits ovan kommer det i motorn att genereras vevhusgaser som leds från motorns respektive förbränningsrum och in i dess vevhus 11. Detta sker främst till följd av icke täta kolvringar mellan motorns kolvar

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03- 1 3

6

Huvudfoxen Kossan

och väggarna i respektive cylinder. Vevhusgaser innehåller små partiklar i form av oljedroppar, och av skäl som nämnts ovan finns det ett behov av att avskilja dessa partiklar från gaserna. För detta ändamål innefattar motorns vevhus

5 11 en i sig känd och endast schematiskt antydd skärmavskiljare 12 och en baffelavskiljare 13. Från baffelavskiljaren 13 leds vevhusgaserna vidare till en finavskiljare 14.

10 Enligt vad som nämnts inledningsvis finns det ett behov av att reglera det tryck som föreligger i vevhuset 11. För detta ändamål innefattar arrangemanget enligt uppfinningen en ventilanordning 15, vars uppbyggnad och funktion kommer att beskrivas i detalj nedan, samt en anslutning i form av

15 en ledning 16 som förbinder det inre av vevhuset 11 med nämnda ventilanordning 15. På så vis är ventilanordningen 15 inrättad för kontinuerlig avkänning av trycket i vevhuset 11.

20 Ventilanordningen 15 kommer nu att beskrivas med hänvisning till figur 2, som är en schematisk tvärsnittsvy i vilken vevhuset 11 med de olika avskiljningsanordningarna visas. Figuren visar också en oljesump 17 och ett dräneringsrör 18 för dränering av de oljepartiklar som separerats med hjälp

25 av avskiljningsanordningarna, så att oljepartiklarna förs tillbaka till oljesumpen 17.

Vid reglering av trycket i vevhuset 11 är det nödvändigt att detta tryck hålls mycket nära det omgivande

30 atmosfärstrycket, närmare bestämt något över atmosfärstrycket. Ett alltför högt övertryck skulle annars medföra ett oönskat oljeläckage och ett alltför stort undertryck skulle medföra smutsinträngning in i motorn via dess packningar (visas ej). Lämpligen kan trycket i vevhuset 11

35 hållas inom ett intervall som är av storleksordningen 0-65 mm vattenpelare. Vidare föreligger ett undertryck i

2001-03- 13

Huvudfaxen Kassan

7

insugningsledningen 9. Detta undertryck kan variera under  
motorns gång, exempelvis beroende på motorns aktuella last.  
Det är normalt med ett undertryck som motsvarar 0-650 mm  
vattenpelare. I detta sammanhang kan det antas att det  
5 omgivande atmosfärstrycket utgör en referens med trycket 0  
mm vattenpelare.

Uppfinningen är inte begränsad till att utnyttjas vid  
motorarrangemang i vilka de ovan angivna tryckintervallen  
10 föreligger, utan kan i princip utnyttjas vid vilka  
arrangemang som helst där det finns önskemål att upprätt-  
hålla ett tryck i vevhuset respektive insugningsledningen  
som ligger inom förutbestämda intervall.

15 Således är uppfinningen baserad på behovet av att reglera  
trycket i vevhuset 11 inom ett förutbestämt, relativt  
smalt, tillåtet tryckintervall. För detta ändamål utnyttjas  
den uppfinningsenliga ventilanordningen 15, vilken nu  
kommer att beskrivas i detalj.

20 Ventilanordningen 15 innefattar av två separata  
ventilenheter, närmare bestämt en första ventil 19 och en  
andra ventil 20. Båda dessa ventiler 19, 20 är  
företrädesvis av den typ som baseras på att ett omgivande  
25 gastryck påverkar ett flexibelt membran, företrädesvis av  
gummi, så att det förflyttas i beroende av det tryck som  
verkar mot membranet. Denna rörelse hos membranet påverkar  
i sin tur en regleringsmekanism för ett gasflöde. Enligt  
vad som framgår av figur 2 innefattar den första ventilen  
30 19 ett första gummimembran 21, vilket via en övre och en  
nedre ventiltallrik 22, 23 är infäst i en förskjutbar  
ventilstång 24. Denna ventilstång 24 är utformad med ett  
ventilelement 24a som är inrättat att tätande samverka med  
en öppning 25 i en mellanvägg 26, vilken i sin tur skiljer  
35 den första ventilen 19 från den andra ventilen 20. På så  
vis utgör öppningen 25 en förbindelse mellan den första och



Ink. t. Patent- och reg.verket

8

2001-03-13

den andra ventilen.

Huvudfaxen Kossan

Membranet 21 i den första ventilen 19 är vidare anordnat så att det avskiljer en första kammare 27 från en andra kammare 28. Den första kammaren 27 står i förbindelse med den omgivande atmosfären, medan den andra kammaren står i förbindelse med vevhuset 11, via ledningen 16 som ansluter till vevhuset 11. Trycket i den andra kammaren 28 är således lika högt som trycket i vevhuset 11.

10

Den andra ventilen 20 innefattar ett andra gummimembran 29 samt ytterligare två ventiltallrikar 30, 31. På motsvarande sätt som i den första ventilen 19 är det andra gummimembranet 29 inrättat så att det avskiljer en tredje kammare 32 från en fjärde kammare 33. Den tredje kammaren 32 står i förbindelse med insugningsledningen 9, via en smal förbindelse 34 som fungerar som en strypning. Enligt den visade utföringsformen står den fjärde kammaren 33 i förbindelse med utloppet hos finavskiljaren 14 (jfr. figur 1), d.v.s. den fjärde kammaren 33 är anordnad nedströms alla avskiljningsanordningar, via en öppning 35. Den fjärde kammaren 33 är också förbunden med insugningsledningen 9. Vidare är den andra ventilen 20 förbunden med ett fjäderelement 36, vilket är inrättat så att det andra gummimembranet 29 påverkas i en riktning mot öppningen 35, d.v.s. så att den andra ventilen 20 strävar åt att täta mot öppningen 35. Denna tätande funktion fås då genom att den nedre ventiltallriken 31 i den andra ventilen 20 tätande anligger mot en yta som omger öppningen 35, enligt vad som framgår av figur 2.

30

Enligt vad som framgår av figur 3a, som är en schematisk tvärsnittsvy som visar ventilanordningens 15 funktion (och där vissa detaljer har utelämnats i förhållande till vad som visas i figur 2), är såväl den första ventilen 19 som den andra ventilen 20 i sina stängda lägen när trycket i

35

2001-03-13

Huvudfoxen Kassan

vevhuset 11 respektive insugningsledningen 9 ligger inom sina önskade intervall. För detta ändamål är ventilernas ingående komponenter, samt fjäderelementet 36 (framgår ej av figur 3a) och strypningen 34, utformade och anordnade så att den första ventilen 19 tätar mot den första öppningen 25, medan den andra ventilen 20 tätar mot den andra öppningen 35, som således då utgör en anslutning mellan vevhuset 11 och insugningsledningen 9.

Det kan noteras att det svaga övertryck som vid normaltillståndet råder i vevhuset 11, och således också i ledningen 16, påverkar det första gummimembranet 21 på ett sätt som medför att ventilstängens 24, med dess tillhörande ventilelement 24a, förs mot dess motsvarande öppning 25, varvid ventilelementet 24a anligger tätande mot dess motsvarande öppning 25. Dessutom påverkas den andra ventilen 20 med hjälp av fjäderelementet 36 i en riktning så att öppningen 35 mellan vevhuset och insugningsledningen 9 blockeras. I detta normaltillstånd som visas i figur 3a är trycket i den tredje kammaren 32 lika stort som i insugningsröret 9.

Om trycket i vevhuset 11 skulle sjunka under ett lägsta tillåtet gränsvärde kommer detta låga tryck att medföra att det första membranet 21 påverkas i en riktning som medför att ventilelementet 24a inte längre tätar mot dess motsvarande öppning 25. Detta tillstånd visas i figur 3b. Således medges då en passage av vevhusgaser från vevhuset 11, via ledningen 16 och den andra kammaren 28, till den tredje kammaren 32. Trycket hos vevhusgaserna i den tredje kammaren 32 kommer då att gå mot ett värde som motsvarar trycket i vevhuset 11. I detta läge är den andra ventilen 20 stängd och medger ingen passage av vevhusgaser till insugningsledningen 9 via öppningen 35. Detta medför i sin tur att trycket i vevhuset 11 ökar. Under detta förlopp kommer ett visst flöde av vevhusgaser att ske från den

2001-03- 1 3

Huvudfax n Kassan

10

tredje kammaren 32, via strypningen 34, och fram till insugningsledningen 9. Dock är strypningen 34 så dimensionerad att tryckuppbyggnaden i vevhuset 11 inte påverkas i någon betydande omfattning.

5

Om trycket i vevhuset 11 skulle överstiga ett högsta tillåtet gränsvärde kommer ventilanordningen 15 att anta det tillstånd som visas i figur 3c. Härvid kommer den första ventilen 19 att påverkas mot sitt stängda tillstånd till följd av att det rådande höga trycket i vevhuset 11 (och således också i ledningen 16) påverkar det första membranet 21 i en riktning så att ventilelementet 24a slutligen kommer till tätande anliggning mot motsvarande öppning 25. Trycket i den tredje kammaren 32 kommer då att successivt sjunka mot ett värde som motsvarar trycket i insugningsledningen 9, till följd av att gas tillåts strömma till insugningsledningen 9 via strypningen 34.

10

15

Slutligen kommer trycket i den tredje kammaren 32 att ha sjunkit till ett värde vid vilket trycket i vevhuset 11 förmår öppna den andra ventilen 20, varvid passage av vevhusgaser via öppningen 35 medges. Detta innebär i sin tur att trycket i vevhuset 11 sjunker. När trycket har sjunkit så mycket att det på nytt hamnar inom dess tillåtna intervall kommer återigen den andra ventilen 20 att stängas, till följd av påverkan från fjäderelementet 36.

20

25

Det kan alltså konstateras att den första ventilen 19 kan anta ett öppet läge eller ett stängt läge i beroende av det avkända trycket i vevhuset 11. Vidare kan den andra ventilen 20 anta ett öppet läge eller ett stängt läge (d.v.s. för öppning respektive stängning av öppningen 35) i beroende av tillståndet hos den första ventilen 19. Således fås genom uppfinningen en servofunktion där tillståndet hos den första ventilen 19 påverkar inställningen av den andra ventilen 20. Styrningen av den

30

35

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

11

Huvudfaxen Kassan

andra ventilen 20 sker då genom rörelsen hos den första ventilen 19. Denna rörelsen kan göras mycket liten, vilket är en fördel eftersom den första ventilen 19 då kan utformas med ett litet och lätt gummimembran som då inte påverkar regleringen genom faktorer som beror av gummimembranets egna rörelser och de krafter som det alstrar.

Uppfinningen är inte begränsad till att respektive ventil 19, 20 styrs så att de antar endast två ytterlighetslägen. Med andra ord kan ventilerna 19, 20 anta lägen som ligger mellan de extremlägen som definieras av det helt stängda respektive helt öppna tillståndet hos respektive ventil. Exempelvis kan bägge ventilerna 19, 20 vid normal drift av den aktuella motorn vara till hälften öppna eller justeras inom ett reglerområde som utgörs av ett begränsat intervall mellan det helt öppna och det helt stängda läget hos respektive ventil.

Genom att ventilanordningen 15 innefattar två ventiler 19, 20 med den ovannämnda servofunktionen kan den utformas som en kompakt enhet som enkelt kan monteras i anslutning till en förbränningsmotor, d.v.s. i ett utrymme i fordonet där det tillgängliga utrymmet redan är starkt begränsat.

Enligt den visade utföringsformen är ventilanordningen 15 anordnad efter (d.v.s. nedströms) samtliga de tre avskiljningsanordningarna 12, 13, 14 (jfr. figur 1). Detta innebär att avskiljningsanordningarna inte utsätts för det höga undertryck som kan uppstå på motorns sug sida under drift. Detta är en fördel, då det innebär att det exempelvis inte behöver utnyttjas någon backventil i anslutning till dräneringsröret 18 för att hindra att olja sugas in i insugningsledningen 9.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

12

Huvudfaxen Kassar

Trots att ventilanordningen 15 sitter nedströms avskiljningsanordningarna 12, 13, 14 sker ändå mätningen av vevhustrycket i vevhuset 11, via ledningen 16. Detta innebär att regleringen av trycket i vevhuset 11 sker

5 oberoende av tryckfallet i avskiljningsanordningarna 12, 13, 14.

Uppfinningen är inte begränsad till de ovan beskrivna utföringsformerna, utan kan varieras inom ramen för de

10 efterföljande patentkraven. Exempelvis kan uppfinningen utnyttjas vid olika typer av fordon, t.ex. personbilar, lastvagnar, lastmaskiner och bussar, som innefattar en motor inrättad för sluten vevhusventilation.

15 Uppfinningen kan utnyttjas vid såväl turboladdade motorer som motorer utan turboladdning.

Uppfinningen kan realiseras med olika typer av avskiljningsanordningar. I princip kan uppfinningen

20 utnyttjas även om ingen avskiljningsanordning utnyttjas.

Vidare kan det ovannämnda fjäderelementet 35 i princip utelämnas, vilket kan vara aktuellt vid de applikationer där tryckskillnaden mellan vevhuset och insugningsledningen

25 är relativt liten.

De ovannämnda membranen 21, 29 är företrädesvis tillverkade av ett elastiskt och oljebeständigt material. Exempelvis kan de utgöras av gummi, men även andra material med dessa

30 egenskaper kan utnyttjas för detta ändamål.

112410 PA

2001-03-13

## 5 PATENTKRAV:

1. Ventilanordning (15) för tryckreglering i anslutning till en förbränningsmotor (1) med ett vevhus (11) till vilket vevhusgaser leds under drift av motorn, vilken  
10 ventilanordning (15) är inrättad för avkänning av trycket som råder i nämnda vevhus (11) samt för öppning respektive stängning av en anslutning (35) mellan nämnda vevhus (11) och en insugningsledning (9) hos motorn i beroende av  
15 nämnda avkända tryck, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att ventilanordningen (15) innefattar en första ventil (19) inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av nämnda  
20 avkända tryck i vevhuset (11), samt en andra ventil (20) inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av tillståndet hos nämnda första ventil (19).

2. Ventilanordning (15) enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda andra ventil (20) är  
25 inrättad för öppning av nämnda anslutning (35) när den första ventilen (19) antar sitt stängda läge, samt att nämnda andra ventil (20) är inrättad för stängning av nämnda anslutning (35) när den första ventilen (19) antar sitt öppna läge.

30

3. Ventilanordning (15) enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda första ventil (19) är inrättad att anta sitt stängda läge när trycket i vevhuset (11) överstiger ett förutbestämt högsta  
35 tillåtet värde, samt att nämnda första ventil (19) är inrättad att anta sitt öppna läge när trycket i vevhuset (11) understiger ett förutbestämt lägsta tillåtet värde.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

14

Huvudfoxen Kosson

4. Ventilanordning (15) enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att den första ventilen (19) innefattar ett flexibelt membran (21) som i beroende av nämnda avkända tryck påverkar ett ventilelement (24a) att öppna respektive stänga en öppning (25) som förbinder den första ventilen (19) med den andra ventilen (20), samt att den andra ventilen (20) innefattar ett flexibelt membran (29) som i beroende av tillståndet hos den första ventilen (19) är inrättad att påverka öppning respektive stängning av nämnda förbindelse (35).

5. Ventilanordning (15) enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att de flexibla membran (21, 29) utgörs av gummimembran.

6. Ventilanordning (15) enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att den andra ventilen (20) innefattar ett fjäderelement (36) som påverkar den andra ventilen (20) med en kraft som strävar att stänga nämnda anslutning (35).

7. Ventilanordning (15) enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att ventilanordningen (15) är inrättad för avkänning av nämnda tryck i vevhuset (11) via en ledning (16) som ansluter från vevhuset (11) och till den första ventilen (19).

8. Ventilanordning (15) enligt något av patentkrav 4-7, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att membranet (21) i den första ventilen (19) avskiljer en första kammare (27) från en andra kammare (28), varvid den första kammaren (27) är ansluten till den omgivande atmosfären och den andra kammaren (28) är ansluten till vevhuset (11), samt att membranet (29) i den andra ventilen (20) avskiljer en tredje kammare (32) från en fjärde kammare (33), varvid den tredje kammaren (32) är förbunden med insugningsledningen

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

Huvudfax n Kassar

15

(9) via en strypningsförbindelse (34) och den fjärde kammaren (33) står i förbindelse med insugningsledningen (9) samt vevhuset (11), via nämnda anslutning (35), samt varvid ventilelementet (24a) i den första ventilen (19) samverkar med en öppningsbar förbindelse (25) mellan den andra kammaren (28) och den tredje kammaren (32).

9. Ventilanordning (15) enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda motor innefattar åtminstone en avskiljningsanordning (12, 13, 14) för avskiljning av små partiklar ur nämnda vevhusgaser, vilken avskiljningsanordning (12, 13, 14) är anordnad mellan vevhuset (11) och insugningsledningen (9), k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda anslutning (35) är anordnad nedströms nämnda avskiljningsanordning (12, 13, 14).

10. Motorarrangemang innefattande motor med vevhus (11) samt en förbindelse för ventilation av vevhusgaser från vevhuset (11) till en insugningsledning (9) via en öppningsbar anslutning (35), varvid motorarrangemanget innefattar en ventilanordning (15) enligt något av föregående patentkrav.

11. Förfarande för tryckreglering i anslutning till en förbränningsmotor (1), innefattande:

matning av vevhusgaser från ett till motorn hörande vevhus (11) under drift av motorn,

avkänning av trycket som råder i nämnda vevhus (11), samt

öppning respektive stängning av en anslutning (35) mellan nämnda vevhus (11) och en insugningsledning (9) hos motorn i beroende av nämnda avkända tryck, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att förfarandet innefattar:

styrning av en första ventil (19) mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av



nämnda avkända tryck i vevhuset (11), samt

styrning av en andra ventil (20) mellan ett första, öppet läge och andra, stängt läge i beroende av tillståndet hos nämnda första ventil (19).

5

12. Förfarande enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k -  
n a t d ä r a v , att det innefattar:

Öppning av nämnda anslutning (35) när den första ventilen (19) antar sitt stängda läge,

10

stängning av nämnda anslutning (35) när den första ventilen (19) antar sitt öppna läge,

stängning av den första ventilen (19) när trycket i vevhuset (11) överstiger ett förutbestämt högsta tillåtet värde, samt

15

öppning av den första ventilen (19) när trycket i vevhuset (11) understiger ett förutbestämt lägsta tillåtet värde.

20

0317119555

2001-03- 1 3

Huvudfaxen Kassan

17

112410 PA

2001-03-13

## 5 SAMMANDRAG:

Uppfinningen avser en ventilanordning (15) för tryckreglering i anslutning till en förbränningsmotor (1) med ett vevhus (11) till vilket vevhusgaser leds under drift av motorn, vilken ventilanordning (15) är inrättad för avkänning av trycket som råder i nämnda vevhus (11) samt för öppning respektive stängning av en anslutning (35) mellan nämnda vevhus (11) och en insugningsledning (9) hos motorn i beroende av nämnda avkända tryck. Uppfinningen kännetecknas av att ventilanordningen (15) innefattar en första ventil (19) inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av nämnda avkända tryck i vevhuset (11), samt en andra ventil (20) inrättad att anta ett tillstånd mellan ett första, öppet läge och ett andra, stängt läge i beroende av tillståndet hos nämnda första ventil (19). Uppfinningen avser också ett förfarande för sådan tryckreglering. Genom uppfinningen fås en förbättrad anordning för ventilation av vevhusgaser, varvid i synnerhet en noggrann reglering av trycket i vevhuset medges.

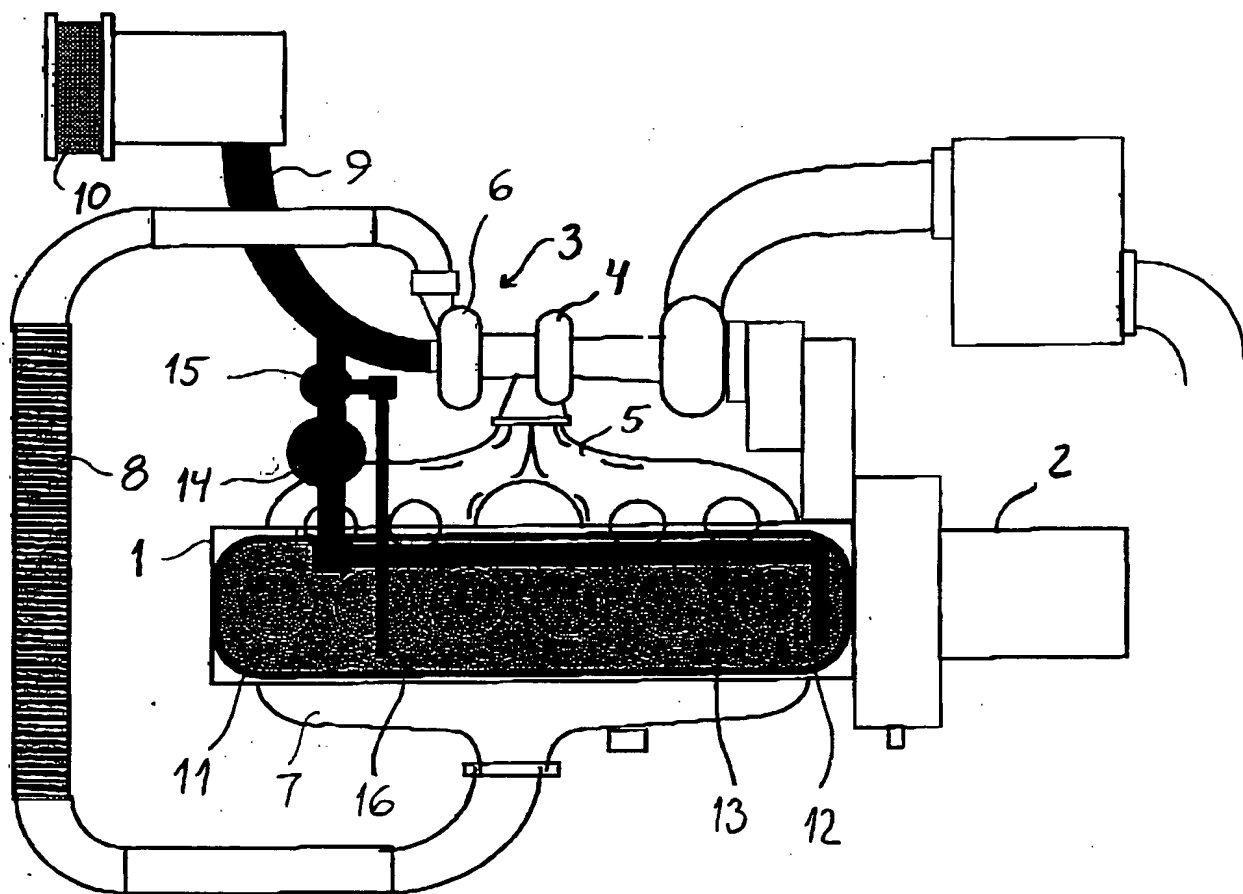
(Figur 2)

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

Huvudfaxen Kassan

Fig. 1

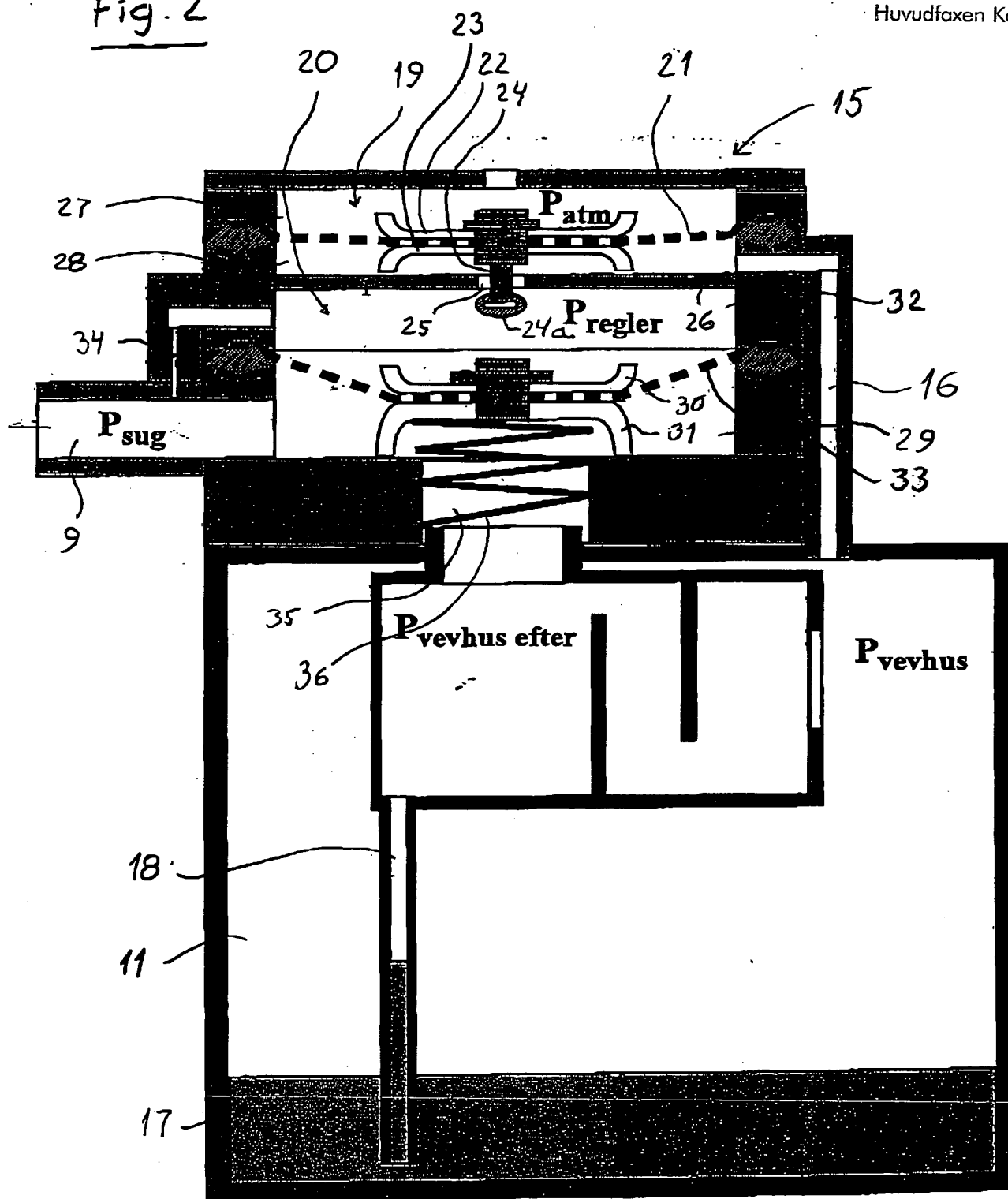


Ink. t. Patent- och reg.verket

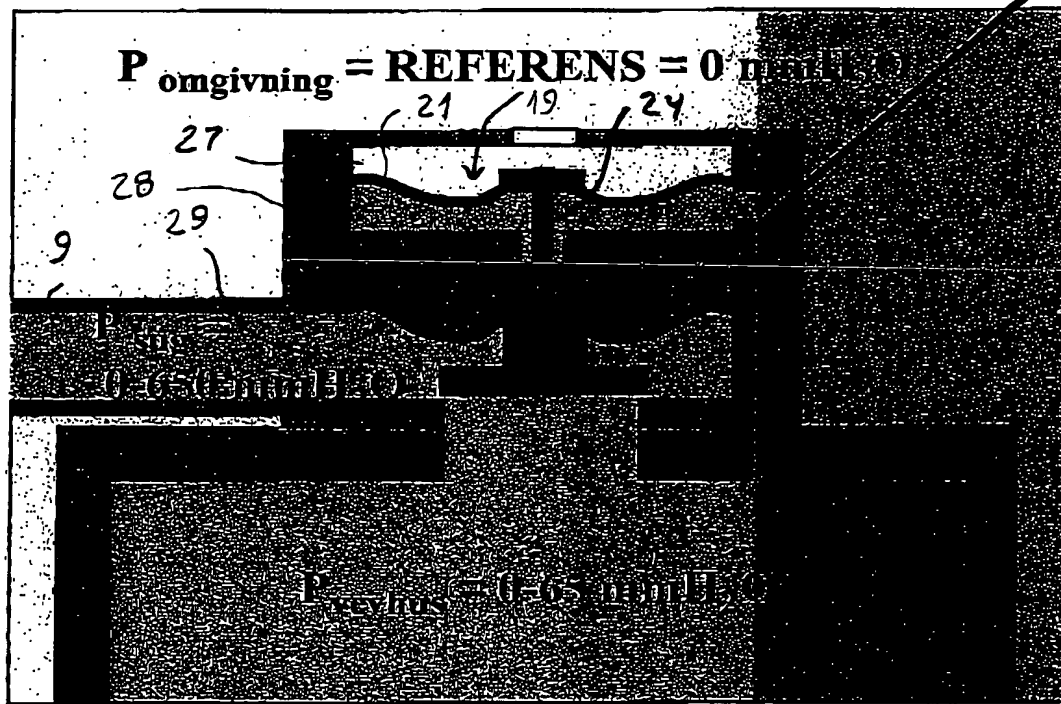
2001-03-13

Huvudfaxen Kassan

Fig. 2



$P_{\text{reglering}} = 0-650 \text{ mmH}_2\text{O}$

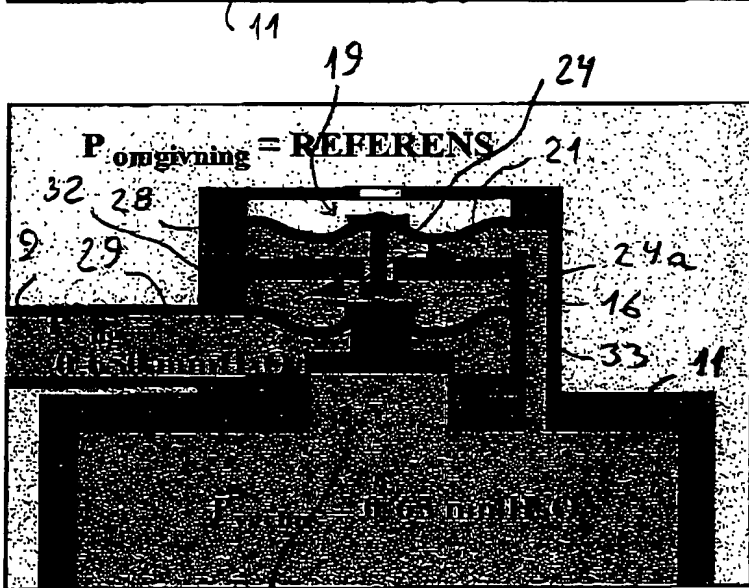


Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-13

Huvudfaxen Kassar

Fig. 3a

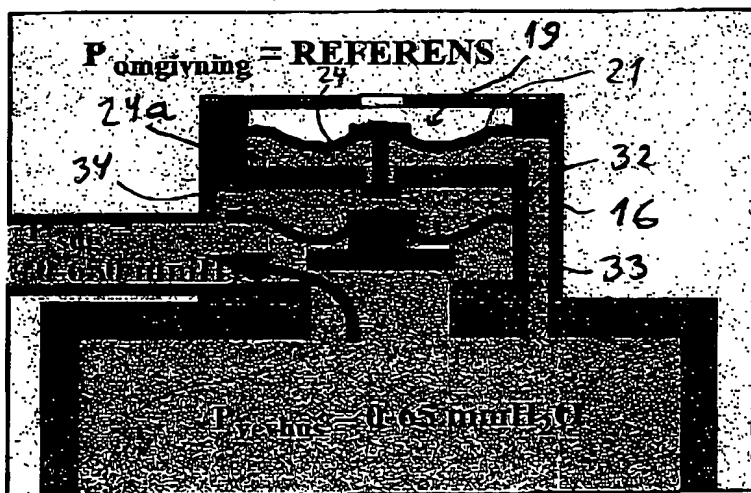


För LÅGT vevhusttryck:

A öppnar,  $P_{\text{reglering}} \Rightarrow P_{\text{vevhus}} \Rightarrow$

B stänger  $\Rightarrow P_{\text{vevhus}}$  ökar

Fig. 3b



För HÖGT vevhusttryck:

A stänger,  $P_{\text{reglering}} \Rightarrow P_{\text{sug}} \Rightarrow$

B öppnar  $\Rightarrow P_{\text{vevhus}}$  minskar

Fig. 3c

Fig. 1

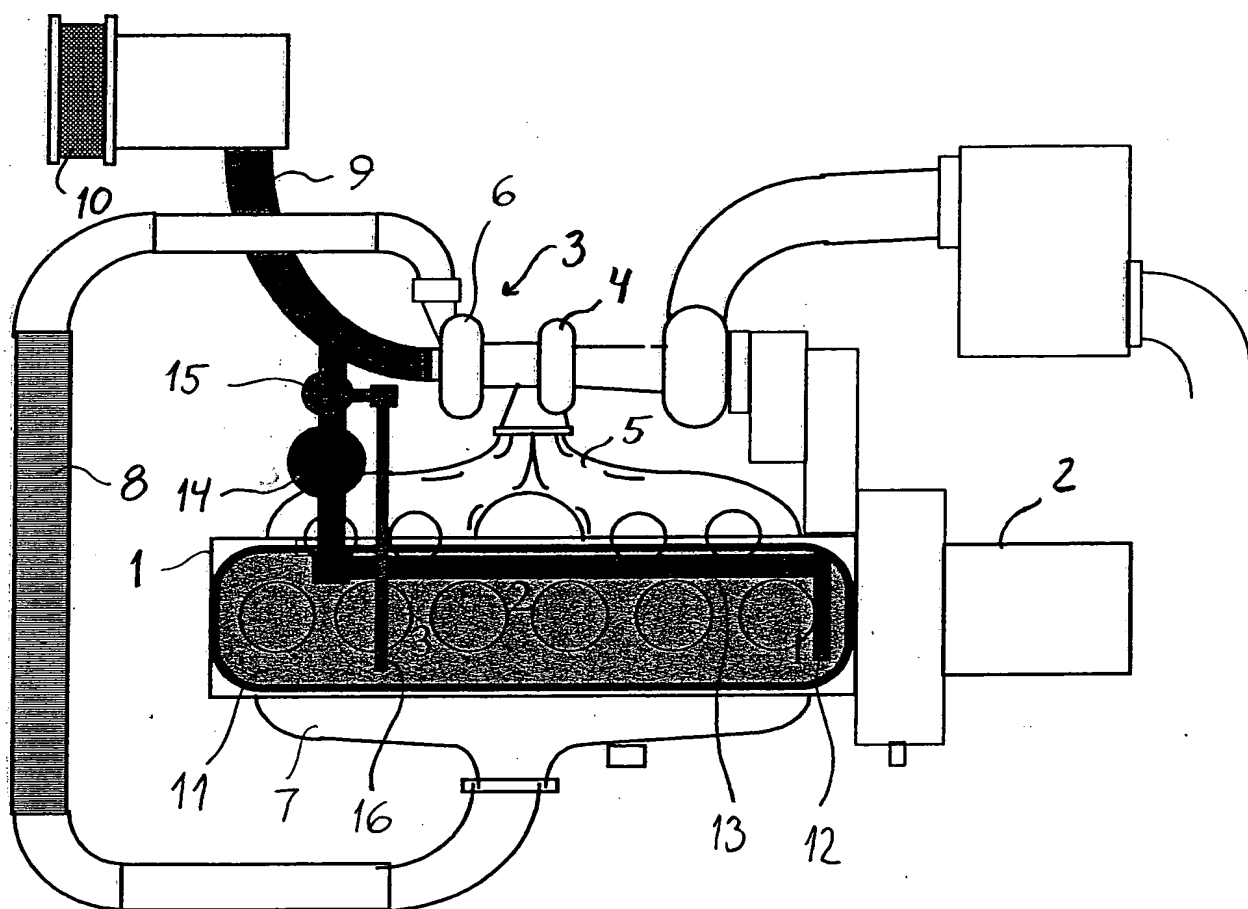
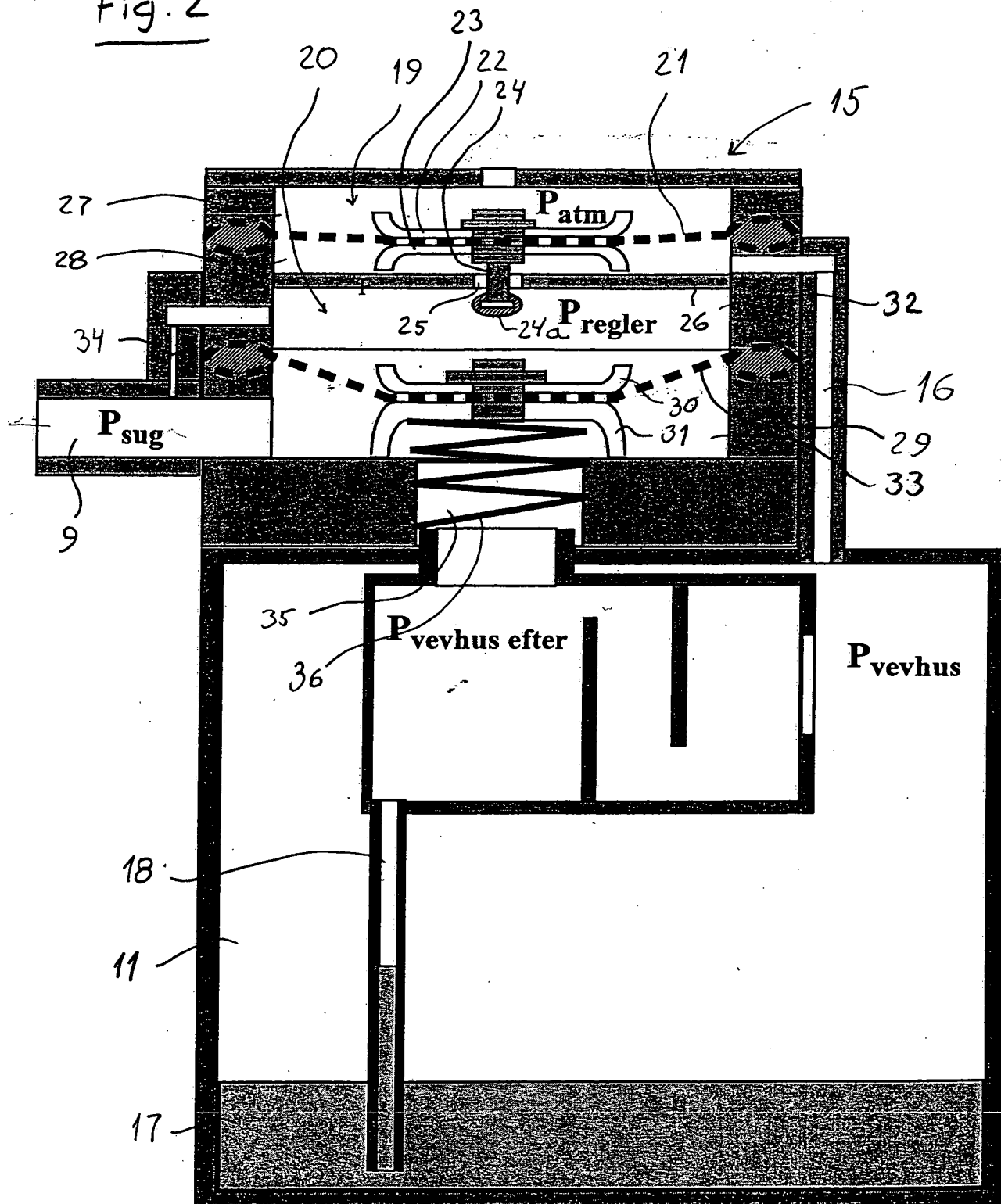


Fig. 2



PAV 01-03-14-14  
 $P_{\text{reglering}} = 0-650 \text{ mmH}_2\text{O}$

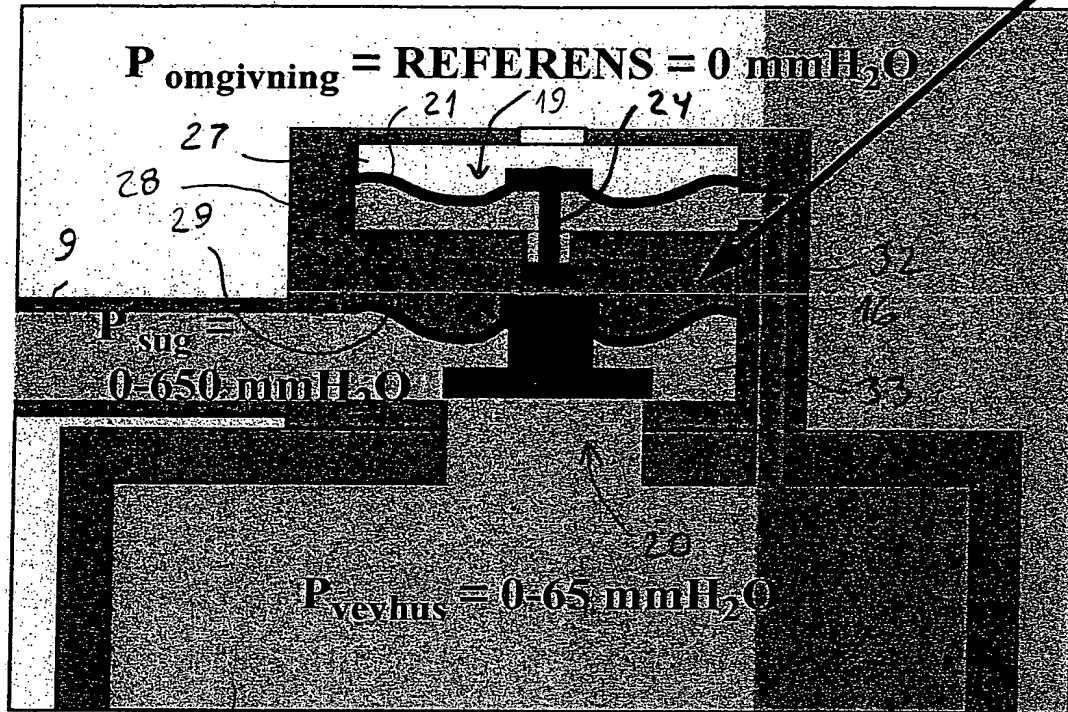
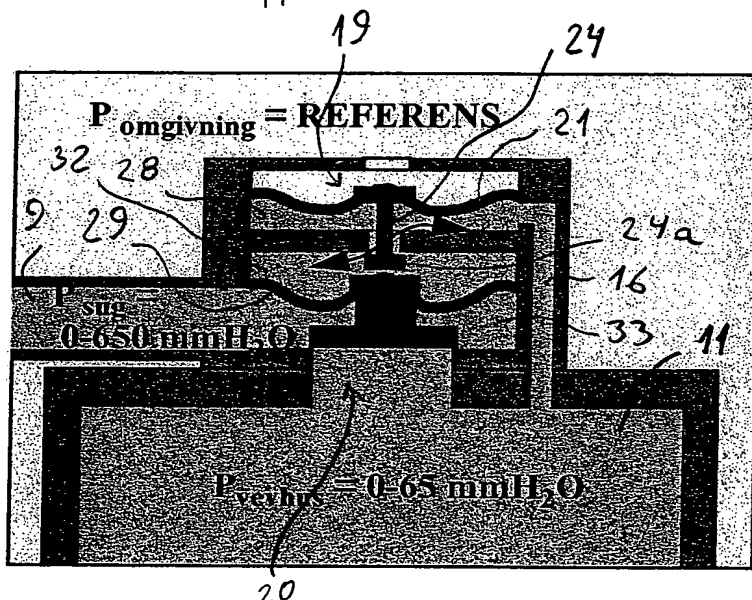


Fig. 3a

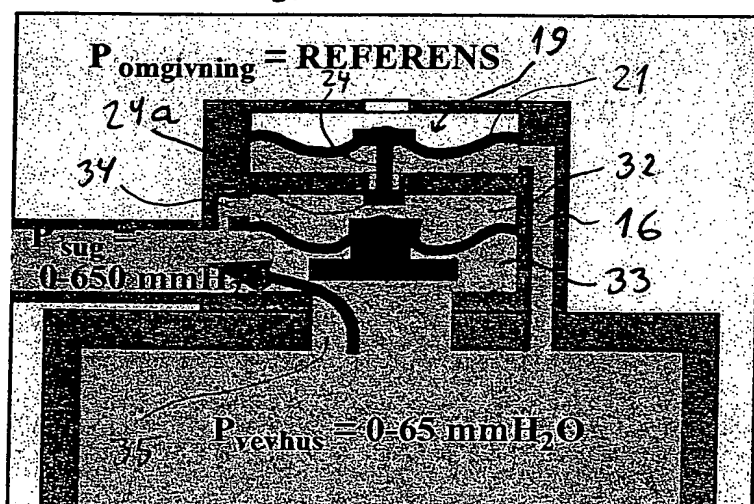


För LÅGT vevhusttryck:

A öppnar,  $P_{\text{reglering}} \Rightarrow P_{\text{vevhus}} \Rightarrow$

B stänger  $\Rightarrow P_{\text{vevhus}}$  ökar

Fig. 3b



För HÖGT vevhusttryck:

A stänger,  $P_{\text{reglering}} \Rightarrow P_{\text{sug}} \Rightarrow$

B öppnar  $\Rightarrow P_{\text{vevhus}}$  minskar

Fig. 3c